

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-40662

(P2003-40662A)

(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマート* (参考)
C 0 4 B	26/02	C 0 4 B	26/02
	14/38		14/38
	14/42		14/42
	24/28		24/28
E 0 1 C	7/30	E 0 1 C	7/30

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-130619(P2002-130619)	(71) 出願人	501230247 株式会社うすい 栃木県那須郡塩原町大字上大貫2035番地
(22) 出願日	平成14年5月2日(2002.5.2)	(72) 発明者	白井 義美 栃木県那須郡塩原町大字上大貫135-2
(31) 優先権主張番号	特願2001-174792(P2001-174792)	(74) 代理人	100101236 弁理士 栗原 浩之
(32) 優先日	平成13年5月7日(2001.5.7)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

Fターム(参考) 2D044 DC00  
2D051 AA02 AD01 AD07 AE04 AF01  
AF06 AF07 AG06 AG13 AG14  
AG16 AG17 EA06 EB06

(54) 【発明の名称】 補強剤並びにそれを用いた補修・補強構造体、透排水構造及び透排水二次製品

## (57) 【要約】

【課題】 外気温の変化に影響を受けることなく、そして高強度性と優れた透排水機能を維持することができ、また、コンクリート構造体面の補修・補強にあっても浸透性に優れて下地との密着力に優れた補強剤並びにそれを用いた補修・補強構造体、透排水構造及び透排水二次製品を提供する。

【解決手段】 エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂及びアクリル系樹脂からなる樹脂主剤と、この樹脂主剤と反応して硬化させる硬化剤とからなる補強剤において、前記樹脂主剤及び前記硬化剤の少なくとも一方に、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合してなる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂及びアクリル系樹脂からなる樹脂主剤と、この樹脂主剤と反応して硬化させる硬化剤とからなる補強剤において、前記樹脂主剤及び前記硬化剤の少なくとも一方に、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合してなることを特徴とする補強剤。

【請求項2】 請求項1において、前記セラミック繊維が、アルミナ、シリカ及びジルコニアの少なくとも一種を原料とするものであることを特徴とする補強剤。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記ガラス繊維と前記セラミック繊維とが、前記樹脂主剤100重量部に対して、3～10重量部配合されていることを特徴とする補強剤。

【請求項4】 請求項1又は2において、前記ガラス繊維と前記セラミック繊維とが、前記硬化剤100重量部に対して、3～10重量部配合されていることを特徴とする補強剤。

【請求項5】 請求項1～4の何れかにおいて、前記ガラス繊維と前記セラミック繊維との配合比が、重量比で3：7～7：3の範囲にあることを特徴とする補強剤。

【請求項6】 請求項1～5の何れかにおいて、前記樹脂主剤と前記硬化剤とが、重量比で6：4～8：2の範囲で配合されることを特徴とする補強剤。

【請求項7】 請求項1～6の何れかにおいて、前記樹脂主剤及び前記硬化剤の少なくとも一方に、着色剤、防腐剤、防カビ剤、防錆剤、アリ防除剤、抗菌剤及び防藻剤から選択される少なくとも一種の添加剤を含有することを特徴とする補強剤。

【請求項8】 請求項1～7の何れかの補強剤を混合・攪拌し、補修又は補強構造体に塗布し、固化させたことを特徴とする補修・補強構造体。

【請求項9】 請求項8において、前記補強剤に骨材を配合して補修又は補強構造体に塗布し、固化させたことを特徴とする補修・補強構造体。

【請求項10】 請求項8又は9において、前記補修又は補強構造体が、コンクリート系もしくは木質系構造体、コンクリート系不造構造体、外壁及び屋根から選択されるものであることを特徴とする補修・補強構造体。

【請求項11】 請求項1～7の何れかの補強剤に骨材を配合して混合・攪拌し、敷き込んで固化させたことを特徴とする透排水構造。

【請求項12】 請求項11において、前記補強剤を、舗装又は法面に敷き込んで固化させたことを特徴とする透排水構造。

【請求項13】 請求項1～7の何れかの補強剤に骨材を配合して混合・攪拌し、その後型枠に流し込んで養生固化後脱型してなることを特徴とする透排水二次製品。

【請求項14】 請求項13において、側溝用ブロック又は板状ブロックであることを特徴とする透排水二次製

品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂主剤と、この樹脂主剤と反応して硬化させる硬化剤とからなる補強剤、及びこれを適用した各種構造及び二次製品に関し、特に、舗装、法面等の土木工事に用いて雨水等の優れた透、排水機能を果す透排水構造、或いはその二次製品、さらにはコンクリート構造体等の補修・補強構造体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】これまでに、液体樹脂と骨材を混練りして敷き込む舗装等の透排水構造が見られるが、液体樹脂は粘度が低いため外気温の影響で樹脂分が構造内を垂れ下がり、その結果上部の骨材同士の接着力が落ちてポロポロ欠落する所謂トッピング現象が起き、強度が維持されないばかりか、液ダレ現象によって底部に樹脂分が溜まり透排水機能が劣化する難点があった。

【0003】なお、一部に液体樹脂に補強剤を入れたものが見られるが、外気温の低下により異常に粘度が高くなり、作業性を低下させる問題を残していた。

【0004】他方、透水コンクリートなるものが存在するが、これは水の渗透性を目的としたもので、水の滲漏機能を果さず、又頻繁に目詰りを起こし、自ずと使用目的を異にするものであった。

【0005】そこで、従来、液体樹脂にロックウールを混ぜ合わせて液ダレ現象を防止する方法が提案されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ロックウールを添加すると、混ぜ合わせの際に粉体化して増粘する傾向にあり、また、液ダレ現象を防止する程度まで混合すると、固体樹脂状となって液体樹脂としての特性を生かせないといった問題がある。

【0007】そこで、このような問題を解決するために、表面に液体樹脂を飽和状態になるまで付着被覆させた所定の寸法の繊維の集合体からなり、当該繊維の集合体が各繊維表面を被覆する液体樹脂の粘着性により、繊維相互が無作為的に重なり、連なり、絡み合うペースト状に練り上げ構成されている繊維化樹脂が提案されている（特許第3209151号公報）。

【0008】しかしながら、この繊維化樹脂は製造するための作業工程が非常に繁雑であるという問題がある。

【0009】本発明はこのような事情に鑑み、外気温の変化に影響を受けることなく、そして高強度性と優れた透排水機能を維持することができ、また、コンクリート構造体面の補修・補強にあっても浸透力に優れて下地との密着性に優れた補強剤並びにそれを用いた補修・補強構造体、透排水構造及び透排水二次製品を提供することを課題とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の第1の態様は、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂及びアクリル系樹脂からなる樹脂主剤と、この樹脂主剤と反応して硬化させる硬化剤とからなる補強剤において、前記樹脂主剤及び前記硬化剤の少なくとも一方に、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合してなることを特徴とする補強剤にある。

【0011】本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記セラミック繊維が、アルミナ、シリカ及びジルコニアの少なくとも一種を原料とするものであることを特徴とする補強剤にある。

【0012】本発明の第3の態様は、第1又は2の態様において、前記ガラス繊維と前記セラミック繊維とが、前記樹脂主剤100重量部に対して、3〜10重量部配合されていることを特徴とする補強剤にある。

【0013】本発明の第4の態様は、第1又は2の態様において、前記ガラス繊維と前記セラミック繊維とが、前記硬化剤100重量部に対して、3〜10重量部配合されていることを特徴とする補強剤にある。

【0014】本発明の第5の態様は、第1〜4の何れかの態様において、前記ガラス繊維と前記セラミック繊維との配合比が、重量比で3:7〜7:3の範囲にあることを特徴とする補強剤にある。

【0015】本発明の第6の態様は、第1〜5の何れかの態様において、前記樹脂主剤と前記硬化剤とが、重量比で6:4〜8:2の範囲で配合されることを特徴とする補強剤にある。

【0016】本発明の第7の態様は、第1〜6の何れかの態様において、前記樹脂主剤及び前記硬化剤の少なくとも一方に、着色剤、防腐剤、防カビ剤、防錆剤、アリ防除剤、抗菌剤及び防藻剤から選択される少なくとも一種の添加剤を含有することを特徴とする補強剤にある。

【0017】本発明の第8の態様は、第1〜7の何れかの態様の補強剤を混合・攪拌し、補修又は補強構造体に塗布し、固化させたことを特徴とする補修・補強構造体にある。

【0018】本発明の第9の態様は、第8の態様において、前記補強剤に骨材を配合して補修又は補強構造体に塗布し、固化させたことを特徴とする補修・補強構造体にある。

【0019】本発明の第10の態様は、第8又は9の態様において、前記補修又は補強構造体が、コンクリート系もしくは木質系構造体、コンクリート系不造構造体、外壁及び屋根から選択されるものであることを特徴とする補修・補強構造体にある。

【0020】本発明の第11の態様は、第1〜7の何れかの態様の補強剤に骨材を配合して混合・攪拌し、敷き込んで固化させたことを特徴とする透排水構造にある。

【0021】本発明の第12の態様は、第11の態様に

において、前記補強剤を、舗装又は法面に敷き込んで固化させたことを特徴とする透排水構造にある。

【0022】本発明の第13の態様は、第1〜7の何れかの態様の補強剤に骨材を配合して混合・攪拌し、その後型枠に流し込んで養生固化後脱型してなることを特徴とする透排水二次製品にある。

【0023】本発明の第14の態様は、第13の態様において、側溝用ブロック又は板状ブロックであることを特徴とする透排水二次製品にある。

【0024】以下、本発明の構成をさらに詳細に説明する。

【0025】本発明の補強剤は、樹脂主剤及び硬化剤からなる二液性の液体樹脂であり、樹脂主剤及び硬化剤の少なくとも一方に、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合してなるものである。

【0026】樹脂主剤及び硬化剤は、従来から公知のものをいれればよく、樹脂主剤としては、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂などを挙げることができ、特にエポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂が好ましい。また、硬化剤は、この樹脂主剤と反応して硬化させるものであればよく、例えば、アミン系硬化剤を挙げることができる。

【0027】本発明の補強剤は、樹脂主剤及び硬化剤の少なくとも一方に、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合してなるものである。

【0028】なお、用途に応じて硬化剤の種類を適宜選択するのが好ましい。例えば、壁面などの補修・補強用の用途では、下地との密着性を上昇させるために、注入剤などの用途に使用される硬化速度が遅いが浸透性の高い（一般的には低粘度である）硬化剤を用いるのが好ましい。また、舗装などの透排水構造用の場合には浸透性が優れているよりも、硬化速度が速い硬化剤を用いるのが好ましい。

【0029】ここで、ガラス繊維は、従来からこの用途で使用されているものであればよく、例えば、平均繊維長が2〜7mm程度、好ましくは3mm程度のものを用いる。

【0030】また、セラミック繊維は、ガラス繊維と一緒に用いることにより、ガラス繊維の補強効果と相俟って相乗的に補強効果を発揮すると共に液ダレを防止するものである。すなわち、セラミック繊維はガラス繊維に絡みついて補強効果及び液ダレ防止効果を発揮する。

【0031】セラミック繊維としては、アルミナ、シリカ、ジルコニアなどから選択される少なくとも一種を材料とする繊維であればよく、例えば、アルミナ及びシリカを材料とする繊維、アルミナ、シリカ及びジルコニアを材料とした繊維等を挙げることができる。かかるセラミック繊維の繊維長はガラス繊維より短く、1mm以下、好ましくは、数十μm〜数百μm程度である。具体的には、アルミナ及びシリカを材料とする繊維、又はア

ルミナ、シリカ及びジルコニアを材料とする繊維であるSCバルク（商品名：新日化サーマルセラミック社製）を挙げることができる。

【0032】このようなガラス繊維及びセラミック繊維は、重量比で3：7～7：3の範囲、好ましくは5：5～7：3で混合して用いるのが好ましい。この範囲から外れると相乗効果による補強効果及び液ダレ防止効果が顕著には発揮されないからである。

【0033】なお、ガラス繊維及びセラミック繊維は、硬化剤と比較して使用量が多い樹脂主剤に配合するのが好ましい。配合割合は、樹脂主剤100重量部に対して、3～10重量部、好ましくは3～7重量部とするのがよい。この量より少ないと上述した効果が顕著には発揮されず、これ以上多いと、粘度が高すぎて作業性が低下するからである。

【0034】勿論、ガラス繊維及びセラミック繊維は、硬化剤に配合してもよく、また、両方に配合してもよい。硬化剤に配合する場合には、硬化剤100重量部に対して、3～10重量部配合するのが好ましい。なお、一般的には樹脂主剤100重量部に対して硬化剤40重量部程度を配合して使用される。

【0035】なお、ガラス繊維及びセラミック繊維に加えて、他の繊維、例えば、ロックウール等の無機質繊維、ヤシ繊維、ポリエステル樹脂繊維等の有機質繊維を添加してもよい。

【0036】また、本発明の補強剤は、着色剤、防腐剤、防カビ剤、防錆剤、アリ防除剤、抗菌剤、防藻剤などの従来から公知の添加剤が配合されていてもよい。

【0037】本発明の補強剤は、用途に応じて、樹脂主剤及び硬化剤のみを混合して、又はこれに骨材を配合して用いる。

【0038】樹脂主剤と硬化剤との混合割合は、一般的には、重量比で6：4～8：2の範囲で配合される。

【0039】また、骨材としては、砂、玉砂利、碎石、ゴムチップ、貝殻、木片、ガラスカレット、焼却灰、アルミドロスなど一般的に用いられているものを用いることができる。

【0040】例えば、コンクリート構造体、例えば、ビルディングの壁などの補修、補強を行う場合には、骨材を使用せずに、又は比較的粒径の小さい骨材を配合して、混合・攪拌した後、塗布し、硬化させる。これにより、コンクリート構造体の補修、補強が完成する。

【0041】本発明の補強剤を用いると、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合したことによる相乗効果により、液ダレが防止され、補強効果も高い。

【0042】また、このような用途には、比較的低粘度の硬化剤を用いるのが好ましい。これにより、下地への浸透性が高まり、下地との密着力が向上する。

【0043】一方、舗装や法面保護等の透排水構造を形成するには、本発明の補強剤に玉砂利等の骨材を配合

し、混合・攪拌した後、敷き詰め、養生固化させる。

【0044】この場合にも、ガラス繊維とセラミック繊維とを配合したことによる相乗効果により、ロックウールを用いたと同等以上に液ダレが防止され、且つロックウールを用いた場合より補強効果が高いという効果を奏する。

【0045】また、同様に、本発明の補強剤に、骨材を配合し、混合・攪拌し、その後型枠に流し込んで養生固化後脱型することにより、側溝用ブロック、板状ブロック等の透排水二次製品を得ることができる。

【0046】この場合にも、液ダレにより品質の不均一が防止され、高強度の二次製品を得ることができる。

【0047】図1には本発明の透排水構造の組織断面を示してある。すなわち、図1に示すように、骨材1の間に存在する硬化樹脂2にはガラス繊維及びセラミック繊維からなる繊維状片3が混入してあるため、骨材1である玉砂利が相互に絡み合っており、構造体の一体強固性をもたらす。液ダレ現象が見られない。

【0048】一方、繊維状片を添加しない従来品は、図2に示すように、骨材11と硬化樹脂12との絡みが均一でなく、液ダレ現象、未硬化現象により不安定な状態にあり、硬化樹脂12が下方に偏在してしまう。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

【0050】（実施例1）ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂EP-4520S（商品名：旭電化工業社製；粘度10dPa・s/25℃）2.5kgに対して、約3mm長のガラス繊維（新日本熱学社製）50gと、アルミナ/シリカ系セラミック繊維SCバルク1260（商品名：新日化サーマルセラミック社製）25gとを配合し、攪拌して樹脂主剤とした。

【0051】かかる樹脂主剤に対して、硬化速度が遅く浸透性が高い変性脂肪族ポリアミン系硬化剤EH-270B（商品名：旭電化工業社製；粘度0.5dPa・s/25℃）1kgを配合し、混合攪拌して補強剤とした。

【0052】これをコンクリートブロックに刷毛で塗布し、硬化させて、補強構造体を得た。このコンクリートブロックの寸法は、幅120mm、高さ150mm、長さ600mm、断面積18000mm<sup>2</sup>であった。

【0053】この補強構造体は、下地に対して密着性が強かった。構造体を破壊して観察したところ、下地に対して1～3mm浸透していた。

【0054】（実施例2）ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂EP-4520S（商品名：旭電化工業社製；粘度10dPa・s/25℃）2.5kgに対して、約3mm長のガラス繊維（新日本熱学社製）50gと、アルミナ/シリカ系セラミック繊維SCバルク1260（商品名：新日化サーマルセラミック社製）25gとを

配合し、攪拌して樹脂主剤とした。

【0055】かかる樹脂主剤に対して、硬化速度が速く浸透性が低い変性脂肪族ポリアミン系硬化剤EH-233B（商品名：旭電化工業社製；粘度3 dPa・s/25℃）1 kgを配合し、混合攪拌して補強剤とした。

【0056】これをコンクリートブロックに刷毛で塗布し、硬化させて、補強構造体を得た。この補強構造体は、実施例1と比較すると、下地との密着性が多少劣るが、液ダレ現象のない補強構造を形成した。なお、下地へは0.5～1 mm浸透していた。

【0057】（実施例3）ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂EP-4520S（商品名：旭電化工業社製；粘度10 dPa・s/25℃）18 kgに対して、ガラス繊維（新日本熱学社製）500 gと、アルミナ/シリカ系セラミック繊維SCバルク1260（商品名：新日化サーマルセラミック社製）220 gとを配合し、攪拌して樹脂主剤とした。

【0058】また、硬化剤として、変性脂肪族ポリアミン系硬化剤EH-270B（商品名：旭電化工業社製；粘度3 dPa・s/25℃）を用意する。

【0059】コンクリートミキサーに骨材として玉砂利30 kgを投入し、上記樹脂主剤1.2 kgと、前記硬化剤480 gとを配合し、混練し、道路に敷き詰め、養生して透排水構造を形成した。

10

【0064】この補強剤をコンクリートブロックに刷毛で塗布し、硬化させて、補強構造体を得た。

【0065】（比較例2）ガラス繊維及びセラミック繊維を含有しない以外は実施例3と同様にした。これで二次成形品を製造したところ、図2に示すような液ダレ構造が観察された。

20

【0066】（試験例）実施例1及び比較例1の補強したコンクリートブロックについて、JIS A1106に基づいて曲げ強度を測定した。この結果を表1に示す。

【0067】この結果、実施例1の補強構造の方が比較例1より、20%程度高強度であることがわかった。

【0068】

【表1】

	重量 (g)	見かけ密度 (kg/m <sup>3</sup> )	最大荷重 (kN)	強度 (N/mm <sup>2</sup> )
実施例1	25793	2388	39.9	8.31
比較例1	25366	2349	33.3	6.94

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、外気温の変化に影響を受けることなく、そして高強度性と優れた透排水機能を維持する補強剤を提供でき、壁面などの補修・補強構造、舗装、法面保護等の優れた透排水構造を仕上げ、又側溝用ブロック、板状ブロック等の優れた透排水二次製品などに用いて好適なものである。※

※【図面の簡単な説明】

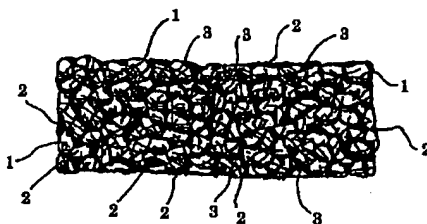
【図1】本発明の透排水構造の組織断面図である。

【図2】従来の透排水構造の組織断面図である。

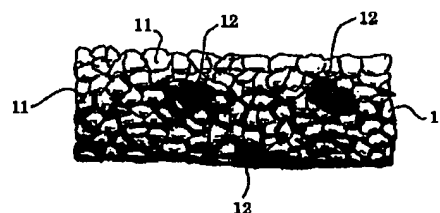
【符号の説明】

- 1 骨材
- 2 硬化樹脂
- 3 繊維状片

【図1】



【図2】



(6)

特開2003-40662

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
// E 0 2 D 17/20  
C 0 4 B 103:14

識別記号  
1 0 4

F I  
E 0 2 D 17/20  
C 0 4 B 103:14

テーマコード(参考)  
1 0 4 Z